

¿Y por casa cómo andamos?

Por Ignacio Munyo

PhD en Economía, Universidad de San Andrés (Argentina); máster en Economía, Universidad de Chicago; Programa de Alta Dirección, IEEM, Universidad de Montevideo; licenciado en Economía y Analista en Contabilidad y Administración, Universidad de la República; director del Centro de Economía, Sociedad y Empresa, y profesor de Economía del IEEM.

El autor agradece la invaluable colaboración en la investigación de Victoria Dotta, economista del Centro de Economía, Sociedad y Empresa del IEEM.

¿Cuán susceptible de ser robotizados son los trabajos que hoy realizamos? ¿Cuántos de ellos corren riesgo de extinción? Sin dudas que no es un tema nuevo, hace mucho tiempo que se viene hablando de esto. Sin embargo, en los últimos años ha surgido una serie de estudios que han encarado el tema con datos concretos.

Cuellos de botella de la robotización

Para empezar es bueno tener presente qué cualidades son más difíciles —imposible en algunos casos— de automatizar. Estudios especializados indican que hay tres grupos de habilidades que imponen trabas a la robotización (ver figura 1).

A pesar de los enormes avances en la materia, todavía las máquinas están lejos de los humanos en

Fig. 1. Cuellos de botella de la robotización



Fuente: *Future of Employment: how susceptible are jobs to computerisation*, Carl Frey y Michael Osborne (2013).

percepción y manipulación fina. Tanto en la destreza o habilidad para realizar movimientos coordinados como agarrar, manipular o ensamblar objetos pequeños, como en adaptación o habilidad para trabajar en espacios que impliquen posiciones incómodas, los robots todavía tienen mucho que mejorar.

La capacidad creativa es también un cuello de botella para el avance de la robotización. Tanto la originalidad para generar nuevas ideas o desarrollar

maneras creativas de solucionar problemas o la habilidad para producir sensaciones nuevas a través del arte son, por ahora, muy difíciles de poder robotizar.

Finalmente, una barrera a la robotización viene por el lado de la interacción social. La inteligencia social, como se llama ahora, incluye habilidades como la percepción para ser consciente de las reacciones de los otros y poder entenderlas, la persuasión para influir a otras personas para cambiar su

En el caso de la percepción y manipulación, la robotización tiene, por ahora, barreras técnicas. En el caso de la capacidad creativa hay mucho que aparentemente se va a ir robotizando.

En el caso de la percepción y manipulación, la robotización tiene, por ahora, barreras técnicas. En el caso de la capacidad creativa hay mucho que aparentemente se va a ir robotizando. Por ejemplo, hace poco un robot fue capaz de crear un capítulo totalmente nuevo de la serie Friends en base a la información contenida en todos los capítulos existentes. Sí, un capítulo totalmente original, sin que participen humanos en la creación. Sin embargo, la inteligencia social al ser inherente a la condición humana, en su esencia, es imposible de robotizar. Ahí sí que hay un cuello de botella para la robotización.

Resultados para Estados Unidos

Considerando estos cuellos de botella, un equipo de investigadores de la Universidad de Oxford desarrolló una metodología¹ para cuantificar el riesgo de robotización de cada uno de los trabajos que son hoy realizados por personas. Para ello fue clave la base de datos O*Net (servicio *online* desarrollado por el Ministerio de Trabajo de EE. UU.) que incluye el contenido de percepción y manipulación, capacidad creativa e inteligencia social de cada una de las actuales ocupaciones. Estos datos los agruparon según la clasificación estándar de ocupaciones del Ministerio de Trabajo y los cruzaron con la base

El 47 % de las posiciones de trabajo hoy ocupadas en EE. UU. corren un alto riesgo de robotización en los próximos 20 años.

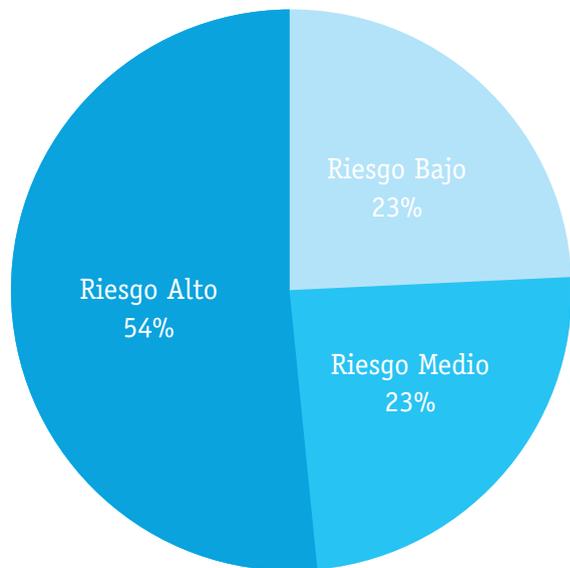
de datos del Bureau of Labor Statistics de EE. UU. que incluye información (como educación e ingresos) de las personas empleadas en cada una de esas tareas.

Los resultados fueron preocupantes. El 47 % de las posiciones de trabajo hoy ocupadas en EE. UU. corren un alto riesgo de robotización en los próximos 20 años. En otras palabras, casi la mitad de los trabajadores corren un alto riesgo de perder su trabajo actual porque ya no va a ser necesaria una persona para cumplir con esa función. Así, no nos puede llamar la atención que el mercado premie a aquellas ocupaciones más difíciles de robotizar: en promedio, en EE. UU., los trabajos con bajo riesgo de robotización se pagan un 60 % más que los trabajos con alto riesgo de ser robotizado.

Resultados para Uruguay

En el Centro de Economía, Sociedad y Empresa del IEEM replicamos el estudio realizado para EE. UU. con datos de nuestro país (ver figura 2).

Fig 2. Empleos en riesgo de extinción (Porcentaje de ocupados según probabilidad de robotización).



Fuente: Centro de Economía Sociedad y Empresa, IEEM, Universidad de Montevideo, ECH

*De 0% a 30% de probabilidad de robotización se considera riesgo bajo, de 31% a 69% riesgo medio y de 70% en adelante riesgo alto.

¹ The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?, setiembre 2013, <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314>



Más de la mitad de los trabajadores en Uruguay corren un alto riesgo de perder su trabajo actual porque, nos guste o no, ya no va a ser necesaria una persona para cumplir con esa tarea.

En Uruguay corren un alto riesgo de perder su trabajo actual porque, nos guste o no, ya no va a ser necesaria una persona para cumplir con esa tarea. Si bien la diferencia no parece muy elevada con respecto a EE. UU.: 54 % a 47 %, tengamos presente que si Uruguay tuviera el registro de EE. UU. habrían 120 mil personas menos que las que hoy tenemos trabajando en ocupaciones que tienden a desaparecer.

Perfil y riesgo

Con datos de la encuesta continua de hogares del INE, una muestra representativa de la población del Uruguay, intentamos tener algunas pistas de cuál es el perfil de las personas que más riesgos tienen de perder sus trabajos.

El género es una variable que afecta el riesgo de robotización en Uruguay. No hay nada inherente al sexo que sea determinante, sino que los datos indican que las mujeres hoy están empleadas en trabajos con menor probabilidad de robotización que los hombres.

Los que trabajan en el sector de servicios tienen menos riesgo de que su trabajo sea realizado por un robot en los próximos 20 años (38 %) que los que trabajan en el comercio (69 %), en la industria manufacturera (75 %) o en el sector agropecuario (78 %).

Encontramos que el 54 % las posiciones de trabajo hoy ocupadas en Uruguay corren un alto riesgo de automatización en los próximos 20 años.

En otras palabras, más de la mitad de los trabajadores en

Uruguay corren un alto riesgo de perder su trabajo actual porque, nos guste o no, ya no va a ser necesaria una persona para cumplir con esa tarea. Si bien la diferencia no parece muy elevada con respecto a EE. UU.: 54 % a 47 %, tengamos presente que si Uruguay tuviera el registro de EE. UU. habrían 120 mil personas menos que las que hoy tenemos trabajando en ocupaciones que tienden a desaparecer.

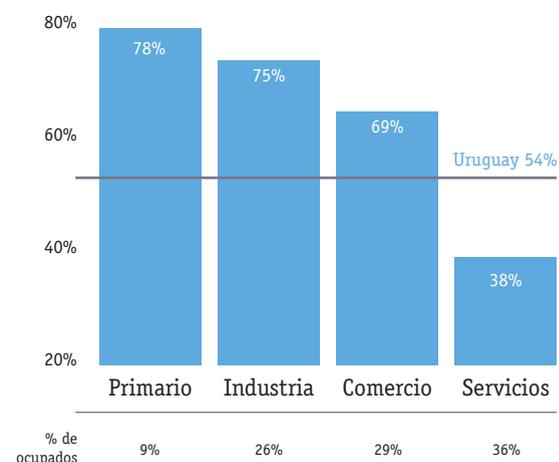
Mientras el riesgo de automatización es de 46 % en el caso de las mujeres, asciende a 62% para los hombres.

Sin lugar a dudas que la educación afecta el riesgo de robotización. Aquellos que hoy tienen un nivel educativo más elevado están ocupados en empleos con menor

riesgo de quedar obsoletos. A medida que aumenta la formación educativa se reduce el riesgo de robotización. El riesgo es 59 % para aquellos que tienen primaria completa, 49 % para los que se quedaron con secundaria, 44 % para aquellos con educación técnica, 27 % para los que terminaron la universidad y 18 % para los que tienen un título de posgrado.

El sector de actividad también importa (ver figura 3). Los que trabajan en el sector de servicios tienen menos riesgo de que su trabajo sea realizado por un robot en los próximos 20 años (38 %) que los que trabajan en el comercio (69 %), en la industria manufacturera (75 %) o en el sector agropecuario (78 %). Pero cuidado que es justamente en el sector servicios en donde más se ha acelerado la robotización en los últimos años y todo indica que así va a seguir en los próximos.

Fig. 3. Riesgo de automatización según sector (Porcentaje de ocupados con alta probabilidad de robotización).

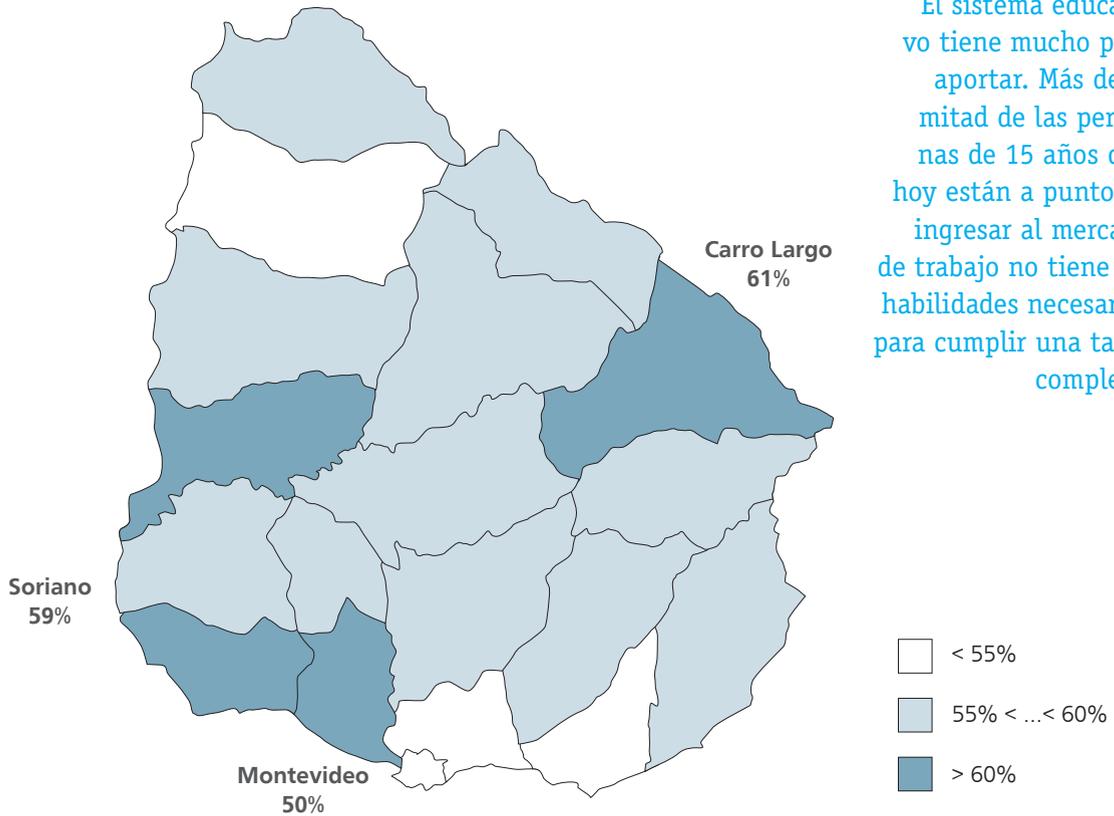


Fuente: Centro de Economía Sociedad y Empresa, IEEM, Universidad de Montevideo, ECH

*De 0% a 30% de probabilidad de robotización se considera riesgo bajo, de 31% a 69% riesgo medio y de 70% en adelante riesgo alto.

También los datos indican que la situación es heterogénea por departamentos (ver figura 4). Montevideo (50 %) tiene los menores registros de automatización y Cerro Largo (61 %) lo más elevados. En el medio está el resto, como por ejemplo Soriano

Fig. 4. Riesgo de automatización según departamento
(Porcentaje de ocupados con alta probabilidad de robotización)



Fuente: Centro de Economía Sociedad y Empresa, IEEM, Universidad de Montevideo, ECH

*De 0% a 30% de probabilidad de robotización se considera riesgo bajo, de 31% a 69% riesgo medio y de 70% en adelante riesgo alto.

con 59 % de riesgo promedio de automatización. Más allá de los diferentes niveles educativos de la población que viene en cada departamento, y la proporción de personas que trabajan en el agro o en servicios, existen características inherentes a cada región que afecta el tipo de trabajos y por ende su riesgo de extinción.

Algunos ejemplos

Para entender mejor los datos que presentamos, veamos algunos ejemplos concretos. Para ello fue necesario desarrollar un modelo econométrico en donde la variable dependiente es la probabilidad de automatización y las variables dependientes son el sexo, el nivel educativo, el sector de actividad y la ubicación geográfica².

Si pensamos en una mujer con posgrado en medicina (psiquiatra, por ejemplo) que trabaja en el sector de servicios (institución de atención médica) y vive en Montevideo, tiene una muy baja probabilidad (17 %) de que su trabajo pueda ser robotizado. Claramente los cuellos de botella a la robotización son muy fuertes en este caso. Por su parte, un hombre, también con estudios de posgrado que trabaja en un banco en Montevideo tiene un riesgo mucho más elevado (52 %) de que su trabajo sea automatizado. Peor es la situación de una mujer con secundaria completa que trabaja de moza en un restaurante en el interior del país. La posición laboral que hoy ocupa esta persona enfrenta una elevada probabilidad (71 %) de poder ser realizado por una máquina en un horizonte temporal no muy

² Estimados un modelo de variable dependiente limitada (logit). Los detalles del modelo están disponibles en el Centro de Economía, Sociedad y Empresa del IEEM a disposición del interesado.



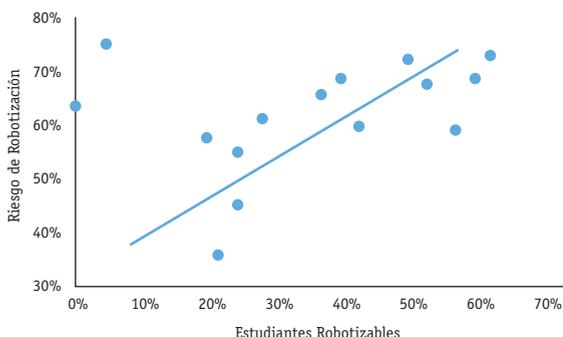
lejano. Finalmente, un hombre que trabaja como peón rural en el sector agropecuario y que vive en el interior tiene una elevadísima probabilidad (79 %) de perder su trabajo porque lo que hace hoy lo pueda hacer una máquina.

Reflexiones finales

Parece lejos, pero el proceso ya arrancó. El partido se juega en lograr sustituir trabajos automatizables por trabajos que los complementen. Hay mucho por hacer de forma de generar nuevos puestos de trabajo para sustituir a los obsoletos. He ahí un enorme desafío por delante.

El sistema educativo tiene mucho para aportar. Más de la mitad de las personas de 15 años que hoy están a punto de ingresar al mercado de trabajo no tiene las habilidades necesarias para cumplir una tarea compleja. Por tarea compleja me refiero a una en la que no sea suficiente seguir al pie de la letra una serie de instrucciones, sino en la que haya que resolver un problema, por más mínimo que sea. Son aquellos que no logran superar el nivel 1 de las pruebas PISA, que cada tres años se realizan en más de 60 países bajo la coordinación de la OCDE. En otras palabras, más de la mitad de los uruguayos que está ingresando al mercado de trabajo es fácilmente robotizable. Y no nos puede sorprender que aquellos países que tienen mayor proporción de estudiantes robotizables sean aquellos que en promedio su población ocupada se desempeña en tareas con un mayor riesgo de robotización (ver figura 5).

Fig. 5. Educación y riesgo de automatización (Estudiantes robotizables y probabilidad de robotización)

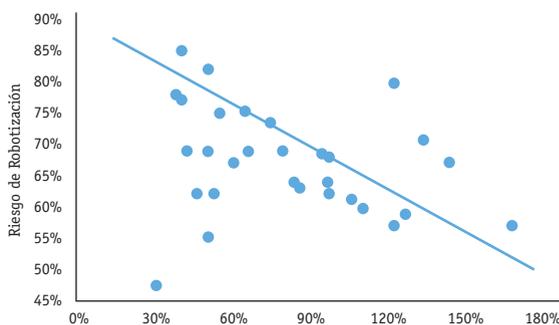


Nota: Cada punto en el gráfico representa a un país.
Fuente: OCDE, Carl Frey y Michael Osborne

Todo indicaría que es hora de reenfocar la educación para fomentar el desarrollo de las habilidades que son más difíciles de automatizar: percepción y manipulación fina, capacidad creativa y, fundamentalmente, inteligencia social.

La orientación de la inserción internacional del país también puede jugar un rol relevante. La evidencia nos muestra que hay una fuerte correlación entre apertura comercial (medida como la suma de las exportaciones e importaciones en relación al PBI) y el riesgo de robotización (ver figura 6).

Fig. 6. Apertura comercial y riesgo de automatización (Exportaciones e importaciones en proporcional PBI y probabilidad de robotización)



Nota: Cada punto en el gráfico representa a un país.
Fuente: Banco Mundial, Carl Frey y Michael Osborne

No estamos diciendo que exista causalidad, porque para poder afirmarlo con certeza sería necesario hacer un estudio enfocado en eso. Sin embargo, no debería sorprender que la apertura comercial genere mayores incentivos para incorporar los cambios tecnológicos y que por ende los empleos se concentren cada vez más en aquellos que tiene elevados cuellos de botella para la robotización. ■